

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-263323

(43)公開日 平成7年(1995)10月13日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 L 21/027				
G 06 F 17/50				
G 06 T 1/00				
			H 01 L 21/30	5 4 1 J
	7623-5L		G 06 F 15/60	3 7 0 D
		審査請求 未請求 請求項の数 8 FD (全 15 頁)		最終頁に続く

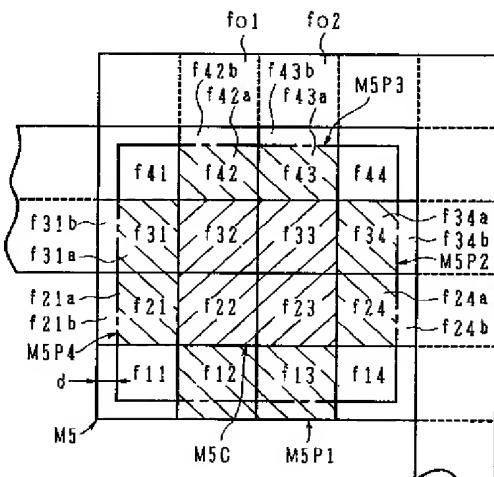
(21)出願番号	特願平6-74119	(71)出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
(22)出願日	平成6年(1994)3月20日	(72)発明者	真鍋 康夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(74)代理人	弁理士 松本 真吉

(54)【発明の名称】 露光データ作成方法及び装置

(57)【要約】

【目的】露光用パターンデータの量を低減する。
【構成】第1のマトリックス配置サブフィールド群M5について、内側のサブフィールドf22、f23、f32、f33を第2のマトリックス配置サブフィールド群M5Cとし、外郭サブフィールドf11、f13とf24a、f34aとf42a、f43aとf21a、f31aとをそれぞれ第2のマトリックス配置サブフィールド群M5P1～M5P4とする。この際、例えばサブフィールドf42bを、第2サブフィールド42bが第1サブフィールドf42aの参照パターン領域になるように第1サブフィールドf42aと第2サブフィールドf42bとに分割する。

図1中のステップ44での処理説明図



M5 (f11~f44): 第1のマトリックス配置サブフィールド群
M5C (f22 f23 f32, f33),
M5P1 (f12, f13),
M5P2 (f24a, f34a),
M5P3 (f42a, f43a),
M5P4 (f21a, f31a): 第2のマトリックス配置サブフィールド群
f11, f14, f41, f44: 単独配置サブフィールド

【特許請求の範囲】

【請求項1】 補正前パターンデータに基づき、近接効果補正を行って電子ビーム露光装置用パターンデータを作成する露光データ作成方法において、該補正前パターンデータは、フィールド内に単独配置されるサブフィールドと該フィールド内にマトリックス状に配置される第1のマトリックス配置サブフィールド群とのパターンデータを有し、該第1のマトリックス配置サブフィールド群は、代表的な1つのサブフィールド内のパターンデータとX方向に並んだサブフィールドのピッチ及び個数と該X方向と直角なY方向に並んだサブフィールドのピッチ及び個数とを有し、該フィールド及び該サブフィールドはそれぞれ該電子ビーム露光装置の主偏向器及び副偏向器の走査範囲であり、該近接効果補正のために該第1のマトリックス配置サブフィールド群(M5)について、外郭サブフィールド(f11～f14、f21、f24、f31、f34、f41～f44)の内側のサブフィールド(f22、f23、f32、f33)を第2のマトリックス配置サブフィールド群(M5C)とし、該外郭サブフィールドから4隅のサブフィールド(f11、f14、f41、f44)を除いた4領域のうち少なくとも1領域について、サブフィールドを、第2サブフィールド(f42b、f43b)が第1サブフィールド(f42a、f43a)の参照パターン領域になるように該第1サブフィールドと該第2サブフィールドとに分割し、該1領域の長手方向に沿った1行又は1列の該第1サブフィールドを他の第2のマトリックス配置サブフィールド群(M5P3)とし、

該第2のマトリックス配置サブフィールド群に対し該近接効果補正をすることを特徴とする露光データ作成方法。

【請求項2】 前記4領域のうち、前記第1のマトリックス配置サブフィールド群(M5)の外側の所定範囲内にパターンが存在しない領域(f12、f13)については、該領域の長手方向に沿った1行又は1列のサブフィールドを他の第2のマトリックス配置サブフィールド群(M5P1)とする、

ことを特徴とする請求項1記載の露光データ作成方法。

【請求項3】 前記単独配置されるサブフィールドについて、パターンデータが同一のサブフィールドであって前記X方向又はY方向ヘビッチが一定のもの(M41、M42)が複数あれば、該複数のサブフィールドを第2のマトリックス配置サブフィールド群とする、

ことを特徴とする請求項1又は2記載の露光データ作成方法。

【請求項4】 前記第2のマトリックス配置サブフィールド群のうち代表的な1つのサブフィールドについて、パターンが存在する矩形領域を判定し、該矩形領域の中心座標を求め、該サブフィールドの中心を該矩形領域の

中心に変更し、該矩形領域の4辺の各々から所定範囲内の領域を該近接効果補正のための参照パターン領域とする、ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つに記載の露光データ作成方法。

【請求項5】 並べられた前記参照パターンの各々を、原則として、基本パターン形状を示すパターンコード(PC)と、該基本パターンのサイズを示す横幅(W)及び縦幅(H)と、該基本パターンの前記X方向及びY

10 方向の位置座標(X1, Y1)と、該横幅、縦幅、X方向位置座標及びY方向位置座標の各々について1つ前に並べられた参照パターンのそれと等しいかどうかを示す圧縮フラグとを有するデータで表し、該圧縮フラグが等しいことを示している場合には該原則の例外として、該圧縮フラグに対応したデータを省略することによりデータ圧縮する、

ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1つに記載の露光データ作成方法。

【請求項6】 補正前パターンデータに基づき、近接効果補正を行って電子ビーム露光装置用パターンデータを作成する露光データ作成方法において、該補正前パターンデータは、フィールド内に単独配置されるサブフィールドと該フィールド内にマトリックス状に配置される第1のマトリックス配置サブフィールド群とのパターンデータを有し、該第1のマトリックス配置サブフィールド群は、代表的な1つのサブフィールド内のパターンデータとX方向に並んだサブフィールドのピッチ及び個数と該X方向と直角なY方向に並んだサブフィールドのピッチ及び個数とを有し、該フィールド及び該サブフィールドはそれぞれ該電子ビーム露光装置の主偏向器及び副偏向器の走査範囲であり、

該近接効果補正のために該第1のマトリックス配置サブフィールド群に基づいて、サブフィールド外周部の参照パターンが互いに同一になるサブフィールドで構成される第2のマトリックス配置サブフィールド群を作成し、該第2のマトリックス配置サブフィールド群のうち代表的な1つのサブフィールドについて、パターンが存在する矩形領域を判定し、該矩形領域の中心座標を求め、該サブフィールドの中心を該矩形領域の中心に変更し、該

40 矩形領域の4辺の各々から所定範囲内の領域を該近接効果補正のための参照パターン領域とする、ことを特徴とする露光データ作成方法。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれか1つに記載の露光データ作成方法を実行するコンピュータと、前記補正前パターンデータを該コンピュータに入力するためのデータ入力装置と、

該コンピュータで作成した前記電子ビーム露光装置用パターンデータを出力するデータ出力装置と、を有することを特徴とするパターンデータ作成装置。

50 【請求項8】 請求項1乃至6のいずれか1つに記載の

露光データ作成方法で作成された露光データに基づいて電子ビーム露光装置で露光を行うことにより半導体装置を製造することを特徴とする半導体装置製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、階層化されたCADパターンデータを展開し基本パターンに分解した補正前パターンデータに基づき、近接効果補正を行って電子ビーム露光装置用パターンデータを作成する露光データ作成方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】LSIの高集積化、大規模化に伴い、露光データ量が増大し、これにより、データ処理所要時間が長くなり、また、データ格納領域不足の問題が生じている。このため、露光データをできるだけ圧縮する方法が必要とされている。CADパターンデータは多階層化されているのでデータ圧縮率が高い。しかし、電子ビーム露光装置用のパターンデータにするには、CADパターンデータを展開し、パターンデータを主偏振器の走査範囲であるフィールド、副偏振器の走査範囲であるサブフィールドに分け、パターンを矩形、三角形及び平行四辺形の基本パターンに分解して補正前パターンデータを作成し、さらに、サブフィールドの周辺パターンを参照してサブフィールド内のパターンデータに対し近接効果補正をしなければならないので、階層化が困難であり、データ圧縮率が低くなる。

【0003】補正前パターンデータには、データ圧縮のためにマトリックス配置サブフィールド群が含まれている。このマトリックス配置サブフィールド群は、マトリックス状に配置されたサブフィールド群であって、1つのサブフィールド内のパターンデータと、X方向に並んだサブフィールドのピッチ及び個数と、Y方向に並んだサブフィールドのピッチ及び個数とからなり、以下、これを第1のマトリックス配置サブフィールド群と称し、近接効果補正のために第1のマトリックス配置サブフィールド群をさらに分割したものを第2のマトリックス配置サブフィールド群と称する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】第2のマトリックス配置サブフィールド群の次数（行数及び列数）が第1のマトリックス配置サブフィールド群の次数よりも小さくなるために、単独配置サブフィールドが増え、データ圧縮率が低くなり、データ量が増大した。具体的には、次の通りである。

【0005】（1）図15（A）に示すように、第1のマトリックス配置サブフィールド群M1とM2とが重なりあっている場合、重なりあっている部分の合成パターンが重なり合っていない部分のパターンと異なることと、マトリックス配置サブフィールド群が矩形でなければならないことから、図15（B）に示すように、第2

のマトリックス配置サブフィールド群を得るには、マトリックス配置サブフィールド群M1とM2とからなるパターンデータを領域A1～A5に分割しなければならない。しかも、各領域A1～A5について、斜線部の外郭領域のサブフィールドはその内側の領域のサブフィールドと周辺パターンが異なるために両者で異なる近接効果補正をしなければならないので、斜線部を第2のマトリックス配置サブフィールド群にすることができない。したがって、第2のマトリックス配置サブフィールド群にすることができるるのは、図6（B）中の白抜き部分のみであった。このため、単独配置サブフィールドが多くなり、データ量が増大した。

【0006】（2）第1のマトリックス配置サブフィールド群M1とM2とが重なり合わない場合についても、第2のマトリックス配置サブフィールド群を得る際にその各々について外郭フィールドを全て単独配置サブフィールドとしていたため、データ量が増大した。

（3）第1のマトリックス配置サブフィールド群の外郭サブフィールドを単独配置サブフィールドとしなければならないために、第2のマトリックス配置サブフィールド群が作成可能であるためには、第1のマトリックス配置サブフィールド群を構成するサブフィールドが連続して配置され、かつ、第1のマトリックス配置サブフィールド群の行数及び列数がいずれも3以上でなければならない。このため、図17に示すように同一パターンのサブフィールドf1が飛び飛びに存在する場合には、第2のマトリックス配置サブフィールド群を作成することができず、データ量が増大した。

【0007】（4）図16に示すように、フィールド境界線FL1～FL4に接している斜線部に第1のマトリックス配置サブフィールド群の外郭が含まれていても、第2のマトリックス配置サブフィールド群を得る際、近接効果補正のためにこれらを単独配置サブフィールドとしていたので、データ量が増大した。

また、上記以外にも、第2のマトリックス配置サブフィールド群の外側周辺パターンを、近接効果補正用の参照パターンとして第2のマトリックス配置サブフィールド群のパターンデータに付加する場合に、参照パターンデータが全て展開されたパターンデータであったので、データ量が増大した。

【0008】本発明の目的は、このような問題点に鑑み、露光用パターンデータの量を低減することができる露光データ作成方法及び装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段及びその作用】以下の第1及び第2の発明はいずれも、補正前パターンデータに基づき、近接効果補正を行って電子ビーム露光装置用パターンデータを作成する露光データ作成方法において、該補正前パターンデータは、フィールド内に単独配置されるサブフィールドと該フィールド内にマトリックス状に

配置される第1のマトリックス配置サブフィールド群とのパターンデータを有し、第1のマトリックス配置サブフィールド群は、代表的な1つのサブフィールド内のパターンデータとX方向に並んだサブフィールドのピッチ及び個数と該X方向と直角なY方向に並んだサブフィールドのピッチ及び個数とを有し、該フィールド及び該サブフィールドはそれぞれ該電子ビーム露光装置の主偏向器及び副偏向器の走査範囲であることを前提としている。

【0010】この第1発明によれば、該近接効果補正のために、例えば図13において、第1のマトリックス配置サブフィールド群M5について、外郭サブフィールドf11～f14、f21、f24、f31、f34、f41～f44の内側のサブフィールドf22、f23、f32、f33を第2のマトリックス配置サブフィールド群M5Cとし、外郭サブフィールドf11～f14、f21、f24、f31、f34、f41～f44から4隅のサブフィールドf11、f14、f41、f44を除いた4領域のうち少なくとも1領域について、サブフィールドを、第2サブフィールドf42b(f43b)が第1サブフィールドf42a(f43a)の参照パターン領域になるように第1サブフィールドf42a(f43a)と第2サブフィールドf42b(f43b)とに分割し、該1領域の長手方向に沿った1行又は1列の第1サブフィールドf42a、f43aを他の第2のマトリックス配置サブフィールド群M5P3とし、第2のマトリックス配置サブフィールド群M5C及びM5P3に対し該近接効果補正をする。

【0011】この第1発明では、外郭サブフィールドを第2のマトリックス配置サブフィールド群とすることができるので、単独配置サブフィールドが従来よりも少なくなり、露光パターンデータ量を従来よりも低減することができる。第1発明の第1態様では、例えば図13において、上記4領域のうち、第1のマトリックス配置サブフィールド群M5の外側の所定範囲内にパターンが存在しない領域f12、f13については、該領域の長手方向に沿った1行又は1列のサブフィールドf12、f13を他の第2のマトリックス配置サブフィールド群M5P1とする。

【0012】この第1態様によれば、外郭サブフィールドのより多くの部分を第2のマトリックス配置サブフィールド群とすることができるので、単独配置サブフィールドがさらに少なくなり、露光パターンデータ量をさらに低減することができる。第1発明の第2態様では、例えば図8(B)に示す如く、単独配置されるサブフィールドについて、パターンデータが同一のサブフィールドであってX方向又はY方向へピッチが一定のものM41、M42が複数あれば、該複数のサブフィールドを第2のマトリックス配置サブフィールド群とする。

【0013】この第2態様によれば、同一パターンデー

タのサブフィールドが不連続であってもピッチが一定であればよく、また、その繰り返し個数がX方向又はY方向のいずれかについて2以上であればよいので、データ量をさらに低減することができる。第1発明の第3態様では、第2のマトリックス配置サブフィールド群のうち代表的な1つのサブフィールド、例えば図12に示すサブフィールドf0について、パターンが存在する矩形領域を判定し、該矩形領域の中心座標を求め、該サブフィールドの中心を該矩形領域の中心に変更し、該矩形領域の4辺の各々から所定範囲内の領域を近接効果補正のための参照パターン領域とする。

【0014】この第3態様によれば、パターン参照領域とすべきサブフィールド外周部の領域を狭くし又は0にすることができ、したがって、サブフィールド外周部のパターン参照領域のパターンデータの量を低減することができる。第1発明の第4態様では、例えば図6に示す如く、並べられた参照パターンの各々を原則として、基本パターン形状を示すパターンコードPCと、該基本パターンのサイズを示す横幅W及び縦幅Hと、該基本パターンの上記X方向及びY方向の位置座標X1、Y1と、横幅W、縦幅H、X方向位置座標X1、Y1及びY方向位置座標X1、Y1の各々について1つ前に並べられた参照パターンのそれと等しいかどうかを示す圧縮フラグとを有するデータで表し、該圧縮フラグが等しいことを示している場合には該原則の例外として、該圧縮フラグに対応したデータを省略することによりデータ圧縮する。

【0015】この第4態様によれば、参照パターンデータを圧縮して登録するので、データ量をさらに低減することができる。第2発明では、近接効果補正のために第1のマトリックス配置サブフィールド群に基づいて、サブフィールド外周部の参照パターンが互いに同一になるサブフィールドで構成される第2のマトリックス配置サブフィールド群を作成し、該第2のマトリックス配置サブフィールド群のうち代表的な1つのサブフィールド、例えば図12に示すサブフィールドf0について、パターンが存在する矩形領域を判定し、該矩形領域の中心座標を求め、該サブフィールドの中心を該矩形領域の中心に変更し、該矩形領域の4辺の各々から所定範囲内の領域を該近接効果補正のための参照パターン領域とする。

【0016】この第2発明によれば、パターン参照領域とすべきサブフィールド外周部の領域を狭くし又は0にすることができ、したがって、サブフィールド外周部のパターン参照領域のパターンデータの量を従来よりも低減することができる。第3発明のパターンデータ作成装置では、上記いずれかの露光データ作成方法を実行するコンピュータと、上記補正前パターンデータを該コンピュータに入力するためのデータ入力装置と、該コンピュータで作成した前記電子ビーム露光装置用パターンデータを出力するデータ出力装置と、を有する。

【0017】このパターンデータ作成装置によれば、上

記パターンデータ作成方法が実行されてその効果が得られる。第4発明の半導体装置製造方法では、上記いずれかの露光データ作成方法で作成された露光データに基づいて電子ビーム露光装置で露光を行うことにより半導体装置を製造する。

【0018】この半導体装置製造方法によれば、上記パターンデータ作成方法の効果が得られる。

【0019】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の一実施例を説明する。最初に、処理対象である補正前パターンデータについて説明する。図4において、1つの半導体チップCに対する多階層化されたCADパターンデータは、展開され、電子ビーム露光装置の主偏向器の偏向範囲であるフィールドFに分けられ、フィールドF間は、例えば図示一点鎖線に沿って、移動ステージで走査される。各フィールドFは、電子ビーム露光装置の副偏向器の走査範囲であるサブフィールドfに分割され、フィールドF内のサブフィールドfは、例えば図示一点鎖線に沿って、主偏向器で走査される。サブフィールドf内の各パターンは、基本パターンに分割される。図4に示すサブフィールドfは、基本パターンP1～P6からなる。基本パターンP1～P6は、副偏向器により、例えば一点鎖線で示す如く、ベクトル走査される。

【0020】図5は、パターンコードPC=0～9で識別される基本パターンを示す。各基本パターンは、そのパターンコードPCと、基本パターンの原点座標(X1, Y1)と、横幅Wと、縦幅Hとで表される。図6は、基本パターンデータを示す。基本パターンデータは5ワードからなり、第1ワードは、2ビットのデータ種類Kと、4ビットの圧縮フラグと、4ビットの上記パターンコードPCと、残りの例えば22ビットの露光量とからなる。露光時間が一定の場合には、露光量はビーム強度を表す。データ種類K='00'は、以下のデータが単独配置の基本パターンデータであることを示し、この場合、パターンコードPC、第2～5ワードの上記X1, Y1, W及びHにより、基本パターンの形状、位置及びサイズが定まる。圧縮フラグの第1～4ビットはそれぞれ、X1, Y1, W及びHが1つ前の基本パターンデータのそれと同一のとき'0'であり、異なるとき'1'である。例えば、圧縮フラグが'1000'のときには、Y1, W及びHが1つ前の基本パターンデータのY1, W及びHと同一であり、これらのデータが省略されることにより、基本パターンデータが5ワードから2ワードに低減されて、データ圧縮される。

【0021】図6(B)に示すように、同一基本パターンがマトリックス配置されている場合には、図6(C)及び(D)に示す合計10ワードのデータで圧縮表現される。すなわち、図6(C)において、データ種類K='01'は、以下のデータがマトリックス配置の基本パターンデータであることを示している。X1及びY1は

図6(B)中の斜線部の基本パターンの原点座標である。圧縮フラグは全て1になっている。他の点は、図6(A)のデータと同一である。図6(D)において、データ種類K='11'は、以下のデータがマトリックス配置情報であることを示している。pX及びpYはそれぞれ、基本パターンのX方向及びY方向のピッチであり、nX及びnYはそれぞれ、基本パターンのX方向及びY方向の繰り返し個数である。

【0022】図7は、サブフィールドの情報、サブフィールド内のパターンデータ格納領域、及び、サブフィールド外の周辺部の近接効果補正用パターンデータである参照パターンデータの格納領域を示す。例えば図14に示すサブフィールド境界線fL1～fL4で囲まれたサブフィールドf0の参照パターンデータは、斜線で示す幅dの領域内のパターンデータである。サブフィールド情報は、5ワード又は9ワードからなる。第1ワード中の配置フラグGは、「1」のときマトリックス配置サブフィールド群を表し、この場合、サブフィールド情報は9ワードとなり、「0」のとき単独配置サブフィールドを表し、この場合、サブフィールド情報は5ワードとなる。第2、3ワードはそれぞれ、サブフィールドの中心のX座標CX及びY座標CYである。電子ビーム露光装置の主偏向器には、副偏向の原点がサブフィールドの中心(CX, CY)に一致するように駆動信号が供給される。第4、5ワードはそれぞれ、サブフィールドのパターンデータが格納された先頭アドレスA及びその先頭アドレスからの範囲を示すバイト数nである。図7(B)はこの先頭アドレスAi及びバイト数niを示す。アドレス範囲Ai～Ai+ni-1には、サブフィールド内の全パターンデータが図6に示す形式で格納され、さらに、参照パターンデータの先頭アドレスBi及びこの先頭アドレスからの範囲を示すバイト数miが格納されている。

【0023】第6～9ワードはG='1'の場合のみ付加され、第6、7ワードはそれぞれサブフィールドのX方向及びY方向のピッチPX及びPYであり、第8、9ワードはそれぞれサブフィールドのX方向及びY方向の繰り返し個数NX及びNYである。この場合のX座標CX及びY座標CYは、マトリックスの左下角のサブフィールドに関するものであり、このサブフィールドを代表サブフィールドと称す。

【0024】処理対象である補正前パターンデータは、以上のように表される。補正前パターンデータに含まれる上述のマトリックス配置サブフィールド群を第1のマトリックス配置サブフィールド群と称し、後述の補正直前のマトリックス配置サブフィールド群を第2のマトリックス配置サブフィールド群と称し、第2のマトリックス配置サブフィールド群を作成する途中のマトリックス配置サブフィールド群を仮マトリックス配置サブフィールド群と称する。

【0025】露光データ作成装置は、図3に示す如く、通常のコンピュータシステムで構成されている。コンピュータ10は、外部記憶媒体11から補正前パターンデータを1フィールド分、ワークRAM12上に読み込み、後述の補正直前の中間パターンデータを作成し、これを第1中間パターンデータとして外部記憶媒体13に格納する。この処理が1層分の全フィールドについて終了すると、外部記憶媒体13からワークRAM12上に第1の中間パターンデータを読み込み、近接効果等の各種補正を行い、これを第2の中間パターンデータとして外部記憶媒体13に格納する。この処理が1層分について終了すると、パンチカード14に記録された走査方式に基づいて露光順に外部記憶媒体13から第2の中間パターンデータをワークRAM12上に読み込み、電子ビーム露光装置用のデータフォーマットに変換し、これを露光パターンデータとして外部記憶媒体15に格納する。パンチカード14に記録された走査方式は、例えば図4に示す如く、フィールド走査がXスキャン、サブフィールド走査がXスキャンである。両走査の組み合わせは、4種類ある。

【0026】次に、コンピュータ10による1層分の露光データ作成処理を図1及び図2のフローチャートに基づいて説明する。以下、括弧内の数値は、図1及び図2中のステップ識別番号を表す。

(30) 外部記憶媒体11からワークRAM12上に1フィールド分のパターンデータを読み込む。

【0027】(32) サブフィールド情報をG='0'の単独配置サブフィールド情報とG='1'のマトリックス配置サブフィールド群情報とに分類し、かつ、1次元の仮マトリックス配置サブフィールド群を作成する。例えば図8に示すように、フィールドF内に単独配置サブフィールドとマトリックス配置サブフィールド群とが存在する場合を考える。図8(A)中の斜線部は単独配置サブフィールドを表しており、図8(B)はフィールド中の仮マトリックス配置サブフィールド群だけを表している。重なっているサブフィールドは、その各々について露光が行われることを意味する。連続した単独配置サブフィールドの行を図9(B)に示す如く、S11、S12、S21、S22、…、S91、S92、SA及びSBで表す。図9(B)と図8(A)とを対比すれば判るように、例えば単独配置サブフィールド行S11は4個の単独配置サブフィールドを表しており、単独配置サブフィールド行S91は7個の単独配置サブフィールドを表している。図9(A)に示す仮マトリックス配置サブフィールド群(行)M11～M15、M21、M31、M32、M41、M42、M51～M54は、フィールド内のマトリックス配置サブフィールド群情報を行情報を分割し、また、フィールド内で同一の中心座標X座標CX又はY座標CY、及び、同一パターンデータ先頭アドレス(図7)を有する単独配置サブフィール

ドを探して作成される。図9(A)と図8(B)とを対比すれば判るように、例えば仮マトリックス配置サブフィールド行M11は1行5列であり、その情報は、5行5列の第1のマトリックス配置サブフィールド群情報を各行の情報に分割したものの1つである。仮マトリックス配置サブフィールド行M41及びM42はそれぞれ1つのサブフィールドであり、第1のマトリックス配置サブフィールド群に存在しなかったものであるが、同一の中心座標Y座標CY及びパターンデータ先頭アドレスAを有するものである。

【0028】図10は、上記のようなフィールド内のサブフィールド情報を単独配置サブフィールドSとマトリックス配置サブフィールド群Mとに分類した状態を示す。単独配置サブフィールドS及びマトリックス配置サブフィールド群Mの情報は、後述のステップ50との関係で、走査方式がXスキャンの場合、Yの小さい順に並べ、Yの値が同一の場合にはXの小さい順に並べ、走査方式がYスキャンの場合、Xの小さい順に並べ、Xの値が同一の場合にはYの小さい順に並べる。本実施例では、走査方式がXスキャンの場合について説明する。

【0029】仮マトリックス配置サブフィールド行の情報は、図11(A)の表で表される。例えば仮マトリックス配置サブフィールド行M11は、先頭アドレスA1からn1バイトのパターンデータで表されるサブフィールドがX方向にピッチaで5個配置され、代表サブフィールドの中心座標が(X11, Y11)であることを示している。Y方向の繰り返し個数NYは全て1である。仮マトリックス配置サブフィールド行M11、M12、M13、M14及びM15はいずれもパターンデータ先頭アドレスA及びパターンデータバイト数nがそれぞれA1及びn1であり、いずれも同一パターンのサブフィールドで構成されていることを示している。

【0030】(34) フィールド内に仮マトリックス配置サブフィールド行が存在すればステップ36～44の処理を行った後ステップ46へ進み、仮マトリックス配置サブフィールド行が存在しなければステップ46へ進む。

(36) 仮マトリックス配置サブフィールド行内の代表サブフィールド内のパターン存在領域を判定する。例えば図12(A)に示すような代表サブフィールドf0内の基本パターンP1～P6の存在領域は、図12(B)中の斜線で示す領域である。この領域は、一对の対角点座標(Xmin, Ymin)、(Xmax, Ymax)で表される。この座標は、代表サブフィールドf0内の図6に示す基本パターンデータを用いて決定することができる。

【0031】(38) パターン存在領域の中心座標(CX1, CY1)を求める。ここに、CX1 = (Xmax - Xmin) / 2、CY1 = (Ymax - Ymin) / 2である。次に、代表サブフィールドの最初の中心座標(CX0, CY0)を(CX1, CY1)に移動させる。これは、

11

サブフィールド f 0 の枠を図示のように f 1 の枠にずらしたことに相当する（枠は実際には存在しない）。この移動は、図 11 (A) 中の X 座標 CX 及び Y 座標 CY の値を書き換えることに相当する。

【0032】ステップ 36 でのパターン存在領域判定及びステップ 38 でのサブフィールド中心座標移動により、矩形パターン存在領域の 4 辺の各々から外側へ幅 d の領域をパターン参照領域 R とすことができる。これにより、パターン参照領域 R とすべきサブフィールド外周部の領域を狭くし又は 0 (図 12 の場合は 0) にすことができる。したがって、サブフィールド外周部のパターン参照領域のパターンデータの量を低減できる。

【0033】(40) 上記中心座標の移動に伴い、図 11 (A) において並び順が上記ステップ 32 での規則に反することになるので、Y の小さい順、Y が同一値の場合には X の小さい順に並び変える。

(42) 1 次元の仮マトリックス配置サブフィールド群の 2 次元化を次のようにして行う。

【0034】まず、図 10 及び図 7 に示す単独配置サブフィールドの情報及び図 11 (A) に示す仮マトリックス配置サブフィールド行の情報に基づいて、図 9 (B) に示すような行方向に連なった単独配置サブフィールド行及びマトリックス配置サブフィールド行の領域を示す矩形パターン（領域パターン）を作成する。例えば単独配置サブフィールド行 S91 の領域パターンは、一対の対角点座標 (Xa, Ya) 、 (Xb, Yb) で表され、仮マトリックス配置サブフィールド行 M21 の領域パターンは、一対の対角点座標 (Xc, Yc) 、 (Xd, Yd) で表される。

【0035】次に、仮マトリックス配置サブフィールド行のうち、仮マトリックス配置サブフィールド行の領域パターンが他の単独配置サブフィールド行の領域パターンと重なっていない部分が 1 サブフィールド領域以上存在するものについて、2 次元化する。具体的には図 11 (A) において、仮マトリックス配置サブフィールド行 M31 及び M32 を 1 つに纏めてマトリックス配置サブフィールド群 M3 とし、その Y 方向繰り返し個数 NY の値を 2 にする。仮マトリックス配置サブフィールド行 M41 、 M42 を 1 つに纏めて仮マトリックス配置サブフィールド群 M4 とし、その Y 方向繰り返し個数 NY の値を 2 にする。また、仮マトリックス配置サブフィールド行 M51 ～ M54 を 1 つに纏めて仮マトリックス配置サブフィールド群 M5 とし、その Y 方向繰り返し個数 NY の値を 4 にする。これにより、図 11 (B) に示すような表が得られる。

【0036】(44) 図 11 (B) 中の仮マトリックス配置サブフィールド群を次のように分割して、第 2 のマトリックス配置サブフィールド群を作成する。例えばマトリックス配置サブフィールド群 M5 を、図 13 に示す如く分割する。まず、各サブフィールドの上記参照パタ

12

ーンが互いに同一となる最大範囲のマトリックス配置サブフィールド群、すなわち、外郭サブフィールドの内側のサブフィールド f22 、 f23 、 f32 及び f33 からなる 2 行 2 列の第 2 のマトリックス配置サブフィールド群 M5C を抽出する。この第 2 のマトリックス配置サブフィールド群 M5C を郭内マトリックス配置サブフィールド群と称す。次に、外郭サブフィールドの内、4 隅のサブフィールド f11 、 f14 、 f41 及び f44 はそれぞれ、参照パターンがマトリックス配置サブフィールド群 M5 内の他のサブフィールドと異なるので、単独配置サブフィールドとし、図 10 の単独配置サブフィールド S の中に、サブフィールド中心座標が上記順序になるように挿入する。次に、外郭サブフィールドの残りの 4 領域をそれぞれ次のように工夫して第 2 の 1 次元マトリックス配置サブフィールド群とする。このマトリックス配置サブフィールド群を外郭マトリックス配置サブフィールド群と称す。

【0037】サブフィールド f12 及び f13 については、マトリックス配置サブフィールド群 M5 かつサブフィールド f12 及び f13 の外側の参照パターン領域に、パターンが存在しないので、サブフィールド f12 の参照パターン領域とサブフィールド f13 の参照パターン領域とが互いに同一になり、マトリックス配置サブフィールド群構成条件を満たす。したがって、サブフィールド f12 とサブフィールド f13 とからなる 1 行 2 列の郭外マトリックス配置サブフィールド群 M5P1 を作成し、図 11 (B) 中に、サブフィールド中心座標が上記順序になるように挿入する。

【0038】サブフィールド f42 及び f43 については、マトリックス配置サブフィールド群 M5 かつサブフィールド f42 及び f43 の外側の参照パターン領域に、パターンが存在するので、サブフィールド f42 を、サブフィールド f42b がサブフィールド f42a の参照パターン領域になるように、サブフィールド f42a とサブフィールド f42b とに分割し、サブフィールド f43 を、サブフィールド f43b がサブフィールド f43a の参照パターン領域になるように、サブフィールド f43a とサブフィールド f43b とに分割する。サブフィールド f42b 及び f43b の幅は d であり、サブフィールド f42b は、マトリックス配置サブフィールド群 M5 かつサブフィールド f42 の外側のサブフィールド f01 の参照パターン領域にもなっており、サブフィールド f43b は、マトリックス配置サブフィールド群 M5 かつサブフィールド f43 の外側のサブフィールド f02 の参照パターン領域にもなっている。このようにすれば、サブフィールド f42a の参照パターン領域とサブフィールド f43a の参照パターン領域とが互いに同一になり、マトリックス配置サブフィールド群構成条件を満たすので、サブフィールド f42a の中心座標を求め、サブフィールド f42a とサブ

13

ィールド f 43 a とからなる 1 行 2 列の郭外マトリックス配置サブフィールド群 M5P3 を作成し、図 11

(B) 中に、サブフィールド中心座標が上記順序になるように挿入し、また、サブフィールド f 42 b 及び f 43 b の中心座標を求め、これらを単独配置サブフィールドとして図 10 の単独配置サブフィールド S の中に、サブフィールド中心座標が上記順序になるように挿入する。サブフィールド f 42 a 及び f 42 b の中心座標は、サブフィールド f 42 の中心座標とサブフィールド f 42 b の幅 d とから容易に求まる。同様に、サブフィールド f 24 a とサブフィールド f 34 a とからなる 2 行 1 列の郭外マトリックス配置サブフィールド群 M5P2 を作成し、サブフィールド f 21 a とサブフィールド f 31 a とからなる 2 行 1 列の郭外マトリックス配置サブフィールド群 M5P4 を作成し、図 11 (B) 中に、サブフィールド中心座標が上記順序になるように挿入し、また、サブフィールド f 24 b, f 34 b, f 21 b 及び f 31 b の中心座標を求め、これらを単独配置サブフィールドとして図 10 の単独配置サブフィールド S の中に、サブフィールド中心座標が上記順序になるように挿入する。

【0039】なお、仮マトリックス配置サブフィールド群 M2 = M21 から、上記郭外マトリックス配置サブフィールド群 M5P3 と同様にして 1 行 2 列の第 2 のマトリックス配置サブフィールド群を作成することができ、同様に、仮マトリックス配置サブフィールド群 M3 = M31 + M32 から 2 行 2 列の第 2 のマトリックス配置サブフィールド群を作成することができる。

【0040】(46) 参照パターンデータを登録する。参照パターンデータは、単独配置サブフィールド用及び第 2 のマトリックス配置サブフィールド群用に分けて考える。なお、以下では上記ステップ 38 の後段で述べたサブフィールド外周部のパターン参照領域のパターンデータ量低減の効果を考慮しない場合を説明するが、考慮した場合には当然にその効果も得られる。

【0041】単独配置サブフィールド用については、各サブフィールドに対し、上述のように図 14 に示す斜線領域内のパターンデータを参照パターンデータとして登録する。すなわち、図 7 中のパターンデータ先頭アドレス B_i 及びパターンデータバイト数 m_i を決定し、かつ、参照パターンデータ格納領域に該当データを図 6 に示す形式で格納する。この際、図 6 (A) 中の圧縮フラグ並びに図 6 (C) 及び (D) のマトリックス形式を用いて、データの圧縮を行う。第 2 のマトリックス配置サブフィールド群用については、マトリックス配置サブフィールド群内の各サブフィールドについて参照パターンデータが共通であるので、代表サブフィールドについてのみ参照パターンデータを登録する。

【0042】第 2 のマトリックス配置サブフィールド群用のうち、郭内マトリックス配置サブフィールド群用

14

は、各サブフィールドについて自分自身のサブフィールド内のパターンデータのみを用いることができる、自分自身のどの部分を用いるかの規則をプログラムしておけば、参照パターンデータを登録する必要がない。例えば図 14 において、サブフィールド f 0 ~ f 8 が第 2 の郭内マトリックス配置サブフィールド群に属する場合、サブフィールド f 0 の内周領域 p1 ~ p8 内のパターンデータを斜線部の同一符号で表した外周領域の参照パターンデータとして用いるようにプログラムしておく。

【0043】郭外マトリックス配置サブフィールド群用については、郭内マトリックス配置サブフィールド群と反対側の外周部領域内パターンデータのみ参照パターンデータとして登録しておき、他の外周部領域内パターンデータは前記同様に自分自身のサブフィールド内のパターンデータを用いる。例えば図 13 中のサブフィールド f 42 a について、郭内マトリックス配置サブフィールド群と反対側の参照パターンデータはサブフィールド f 42 b のパターンデータであり、郭内マトリックス配置サブフィールド群側の外周部領域はサブフィールド f 42 b のパターンデータと同一であり、他の外周部領域は自分自身のパターンデータの一部と同一である。サブフィールド f 12 については、郭内マトリックス配置サブフィールド群と反対側の外周部パターンデータが存在しないことを示すフラグを立てておけばよく、また、他の外周部パターンデータは自分自身のパターンデータの一部と同一である。

【0044】フィールドの外周部参照パターンデータについては、他のフィールドから参照パターンデータを取り込む点以外は、上記単独配置サブフィールド用及び第 2 のマトリックス配置サブフィールド群用と同じに考えればよい。

(48) 以上の処理結果である、単独配置サブフィールド及び第 2 のマトリックス配置サブフィールド群の情報並びにそのパターンデータ（参照パターンデータを含む）を、1 フィールド分、第 1 の中間パターンデータとして図 3 に示す外部記憶媒体 13 に格納する。

【0045】以上のステップ 30 ~ 48 を 1 層分の全てのフィールドについて行った後、次のステップ 48 へ進む。

(50) 図 3 において、外部記憶媒体 13 からワーク RAM 12 上に第 1 の中間パターンデータを読み込み、公知の近接効果補正、マップ処理及び熱補正を行い、これを第 2 の中間パターンデータとして外部記憶媒体 13 に格納する。

【0046】(52) ステップ 50 の処理が 1 層分について終了すると、図 3 において、パンチカード 14 に記録された走査方式に基づき露光順に外部記憶媒体 13 から第 2 の中間パターンデータをワーク RAM 12 上に読み込み、電子ビーム露光装置用のデータフォーマットに

15

変換し、これを露光パターンデータとして外部記憶媒体15に格納する。

【0047】本実施例によれば、以下のような効果を奏する。

(1) 図15(A)に示すように、第1のマトリックス配置サブフィールド群M1とM2とが重なりあっている場合、マトリックス配置サブフィールド群が矩形でなければならない点は従来と同一であるが、図13を参照した上記説明から明かなように、図15(B)中の斜線部外郭領域のサブフィールドも第2のマトリックス配置サブフィールド群とすることができます。このため、単独配置サブフィールドが従来よりも少なくなり、露光パターンデータ量を低減することができる。

【0048】(2) 第1のマトリックス配置サブフィールド群M1とM2とが重なり合わない場合についても、上記(1)と同じ理由により、単独配置サブフィールドが従来よりも少なくなり、露光パターンデータ量を従来よりも低減することができる。

(3) 同一パターンデータのサブフィールドは不連続であってもピッチが一定であればよく、また、その繰り返し個数はX方向またはY方向のいずれかについて2以上であればよい。このため、図17に示す場合や図9に示すサブフィールドM41、M42のような場合であっても、第2のマトリックス配置サブフィールド群を作成することができ、データ量を従来よりも低減することができる。

【0049】(4) 図16に示す斜線部に第1のマトリックス配置サブフィールド群の外郭が含まれている場合、図13を参照した上記説明から明かなように、斜線部の一部(場合によっては大部分)を第2のマトリックス配置サブフィールド群とすることが可能であり、データ量を従来よりも低減することができる。

(5) 図12に示すようにパターン存在領域判定及びサブフィールド中心座標移動を行うので、矩形パターン存在領域の4辺の各々から外側へ幅dの領域をパターン参照領域とすことができ、これにより、パターン参照領域とすべきサブフィールド外周部の領域を狭くし又は0にすことができ、したがって、サブフィールド外周部のパターン参照領域のパタンデータの量を低減することができる。

【0050】(6) 第2のマトリックス配置サブフィールド群用の参照パターンデータを圧縮して登録するので、データ量を従来よりも低減することができる。

【0051】

【発明の効果】以上説明した如く、第1発明に係る露光データ作成方法によれば、外郭サブフィールドを第2のマトリックス配置サブフィールド群とすことができるので、単独配置サブフィールドが従来よりも少なくなり、露光パターンデータ量を従来よりも低減することができるという効果を奏する。

16

【0052】第1発明の第1態様によれば、外郭サブフィールドのより多くの部分を第2のマトリックス配置サブフィールド群とすことができるので、単独配置サブフィールドがさらに少なくなり、露光パターンデータ量をさらに低減することができるという効果を奏する。第1発明の第2態様によれば、同一パターンデータのサブフィールドが不連続であってもピッチが一定であればよく、また、その繰り返し個数がX方向又はY方向のいずれかについて2以上であればよいので、データ量をさらに低減することができるという効果を奏する。

【0053】第1発明の第3態様によれば、パターン参照領域とすべきサブフィールド外周部の領域を狭くし又は0にすことができ、したがって、サブフィールド外周部のパターン参照領域のパタンデータの量を低減することができるという効果を奏する。第1発明の第4態様によれば、参照パターンデータを圧縮して登録するので、データ量をさらに低減することができるという効果を奏する。

【0054】第2発明によれば、パターン参照領域とすべきサブフィールド外周部の領域を狭くし又は0にすことができ、したがって、サブフィールド外周部のパターン参照領域のパタンデータの量を従来よりも低減することができるという効果を奏する。第3発明に係るパターンデータ作成装置によれば、第1発明又は第2発明のパターンデータ作成方法が実行されてその効果が得られる。

【0055】第4発明に係る半導体装置製造方法によれば、上記第1発明又は第2発明のパターンデータ作成方法の効果が得られる。

30 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の露光データ作成手順を示すフローチャートである。

【図2】図1の続きを示すフローチャートである。

【図3】露光データ作成装置の概略構成図である。

【図4】フィールド、サブフィールド及びパターンの関係を示す図である。

【図5】基本パターンの種類を示す図である。

【図6】基本パターンデータ説明図である。

【図7】サブフィールドの情報及びパターンデータ格納領域の説明図である。

【図8】フィールド内の単独配置サブフィールド及びマトリックス配置サブフィールド群を示す図である。

【図9】仮マトリックス配置サブフィールド群作成説明図である。

【図10】図1中のステップ32での処理説明図である。

【図11】図1中のステップ32及び42での処理説明図である。

【図12】図1中のステップ36及び38での処理説明図である。

17

【図13】図1中のステップ44での処理説明図である。

【図14】図2中のステップ46での処理説明図である。

【図15】従来技術の問題点説明図である。

【図16】従来技術の問題点説明図である。

【図17】従来技術の問題点説明図である。

【符号の説明】

P1～P6 基本パターン

PC パターンコード

K データ種類

G 配置フラグ

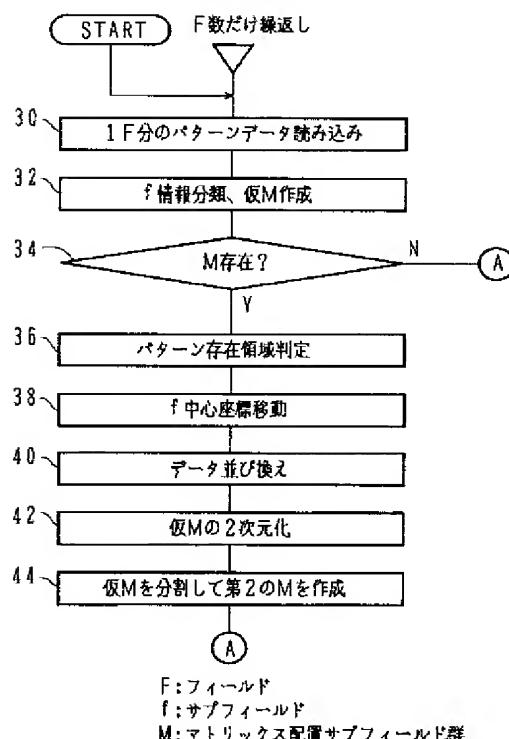
F フィールド

FL1～FL4 フィールド境界線

f、f0～f8、f01、f02、f11～f14、f21～f24、f31～f34、f41～f44、f2

【図1】

本発明の実施例の露光データ作成手順を示す
フローチャート



18

1a、f21b、f24a、f24b、f31a、f31b、f34a、f34b、f42a、f42b、f43a、f43b サブフィールド

fL1～fL4 サブフィールド境界線

M1～M5、M5C、M5P1～M5P4 マトリックス配置サブフィールド群

S11、S12、S21、S22、S31、S32、S41、S42、S51、S52、S61、S62、S71、S72、S81、S82、S91、S92、SA、

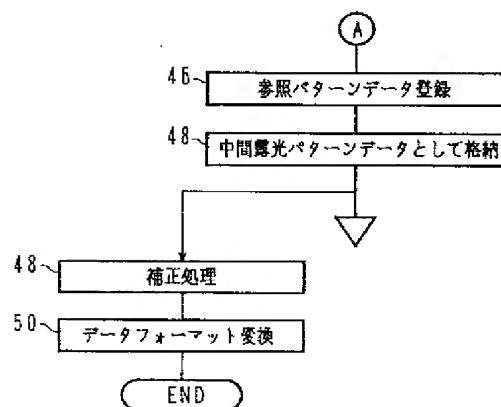
SB 単独配置サブフィールド行

M11～M15、M21、M31、M32、M41、M42、M51～M54 仮マトリックス配置サブフィールド行

L1a、L1b、L2a、L2b、L3a、L3b、L4a、L4b 参照パターン領域境界線

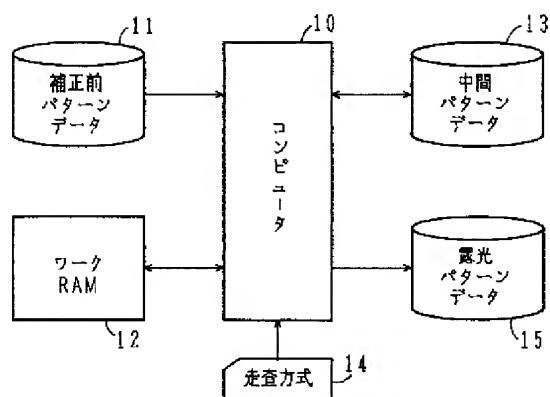
【図2】

図1の続きを示すフローチャート



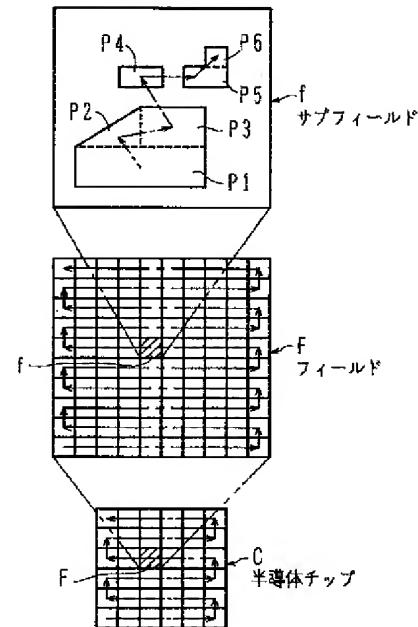
【図3】

露光データ作成装置の概略構成図



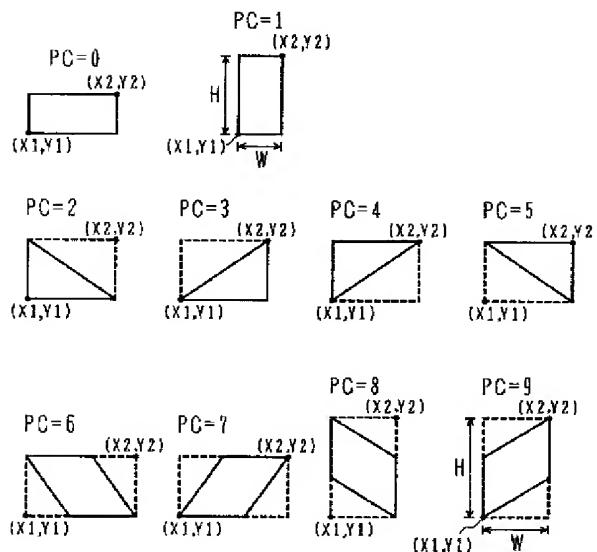
【図4】

フィールド、サブフィールドおよびパターンの関係を示す図



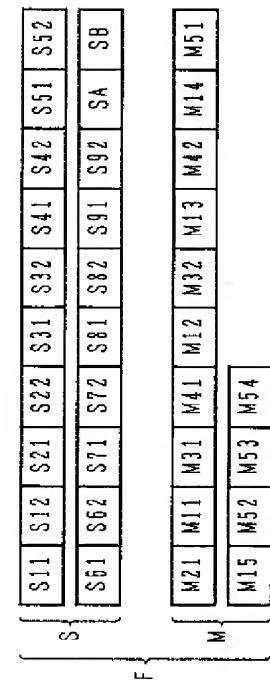
【図5】

基本パターンの種類を示す図

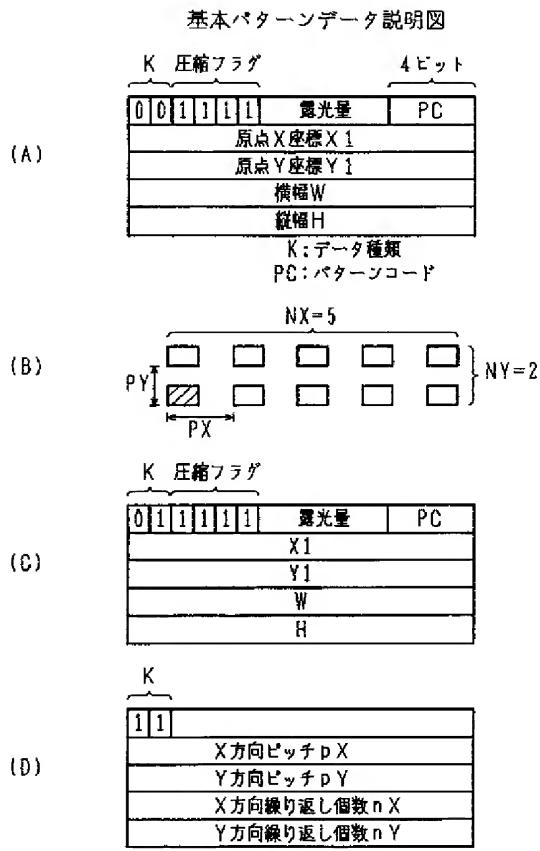


【図10】

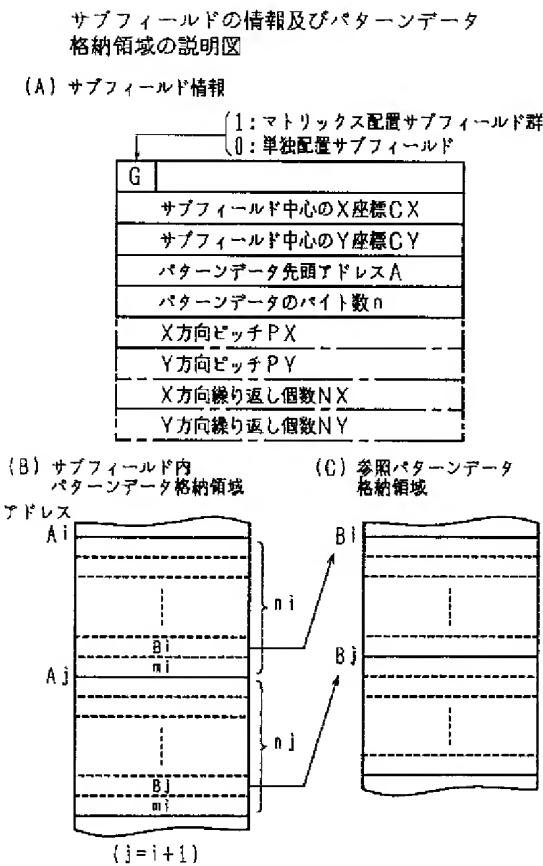
図1中のステップ3.2での処理説明図



【図6】

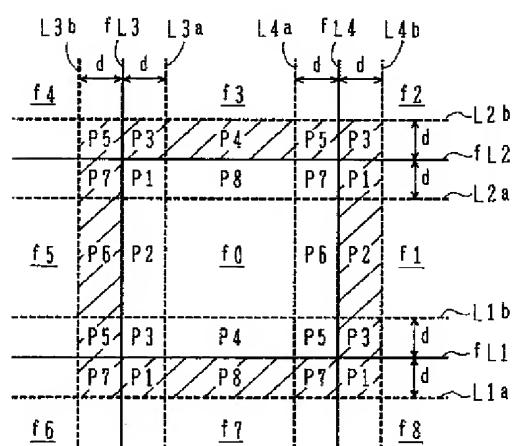


【図7】



【図14】

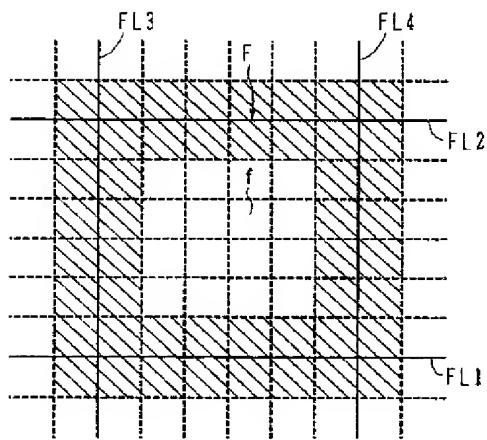
図2中のステップ4.6での処理説明図



f0~f8:サブフィールド
fL1~fL4:サブフィールド境界線
L1a, L1b, L2a, L2b, L3a, L3b, L4a, L4b:参照パターン領域境界線

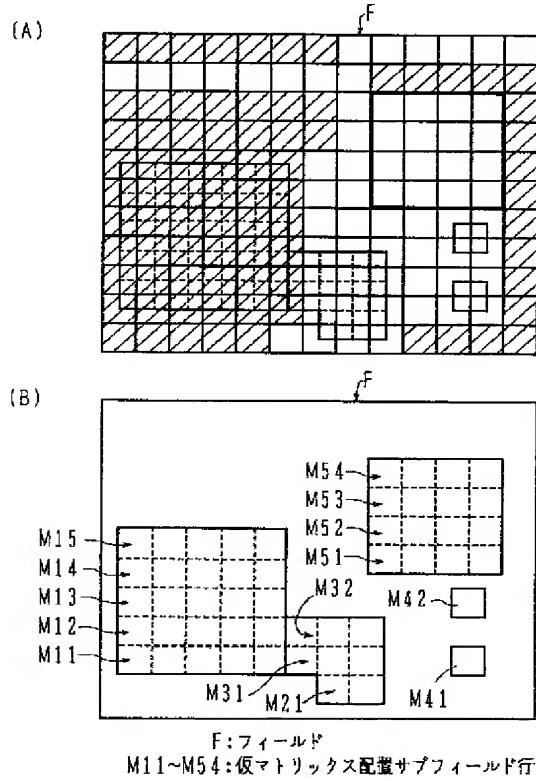
【図16】

従来技術の問題点説明図



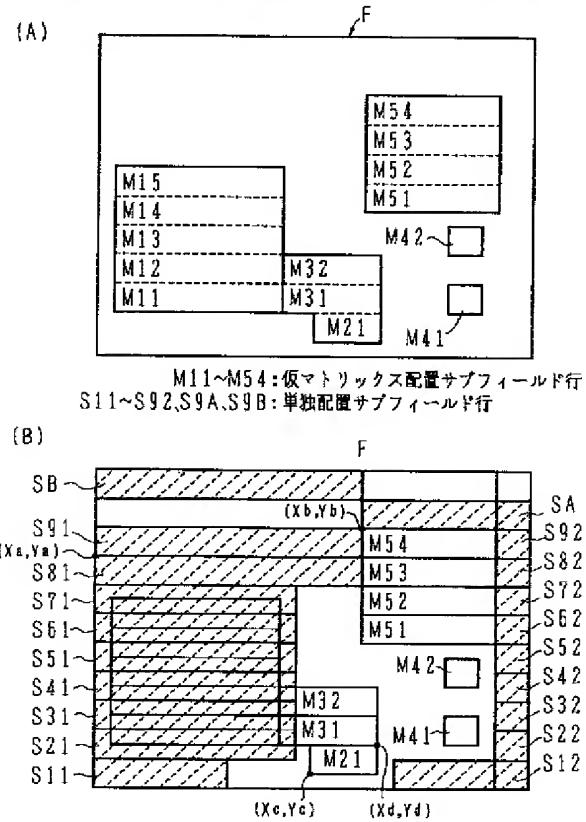
【図8】

フィールド内の単独配置サブフィールド及びマトリックス配置サブフィールド群を示す図



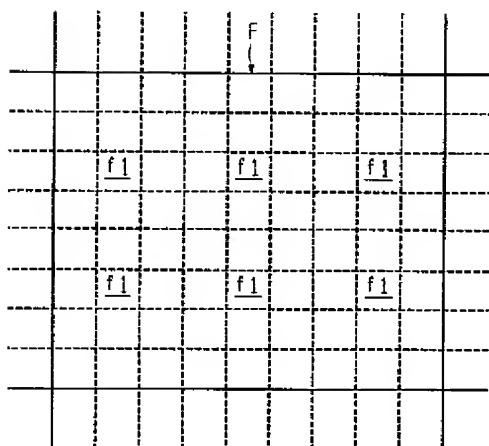
【図9】

仮マトリックス配置サブフィールド群作成説明図



【図17】

従来技術の問題点説明図



【図11】

図1中のステップ3.2及び4.2での処理説明図

(A)

	CX	CY	A	n	PX	PY	NX	NY
M21	X21	Y21	A2	n2	a	b	2	1
M11	X11	Y11	A1	n1	a	b	5	1
M31	X31	Y31	A3	n3	a	b	3	1
M41	X41	Y41	A4	n4	a	b	1	1
M12	X12	Y12	A1	n1	a	b	5	1
M32	X32	Y32	A3	n3	a	b	3	1
M13	X13	Y13	A1	n1	a	b	5	1
M42	X42	Y42	A4	n4	a	b	1	1
M14	X14	Y14	A1	n1	a	b	5	1
M51	X51	Y51	A5	n5	a	b	4	1
M15	X15	Y15	A1	n1	a	b	5	1
M52	X52	Y42	A5	n5	a	b	4	1
M53	X53	Y53	A5	n5	a	b	4	1
M54	X54	Y54	A5	n5	a	b	4	1

(B)

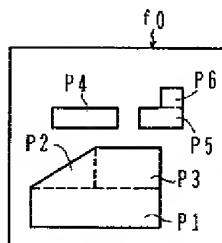
	CX	CY	PA	n	PX	PY	NX	NY
M2	X21	Y21	A2	n2	a	b	2	1
M11	X11	Y11	A1	n1	a	b	5	1
M3	X31	Y31	A3	n3	a	b	3	2
M4	X41	Y41	A4	n4	a	b	1	2
M12	X12	Y12	A1	n1	a	b	5	1
M13	X13	Y13	A1	n1	a	b	5	1
M14	X14	Y14	A1	n1	a	b	5	1
M5	X51	Y51	A5	n5	a	b	4	1
M15	X15	Y15	A1	n1	a	b	5	4

M2~M5: 仮マトリックス配置サブフィールド群
M11~M14: 仮マトリックス配置サブフィールド群

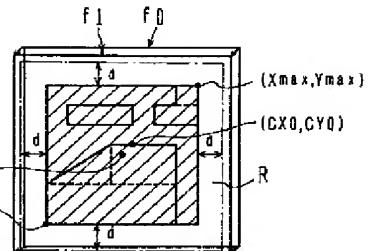
【図12】

図1中のステップ3.6及び3.8での処理説明図

{A}



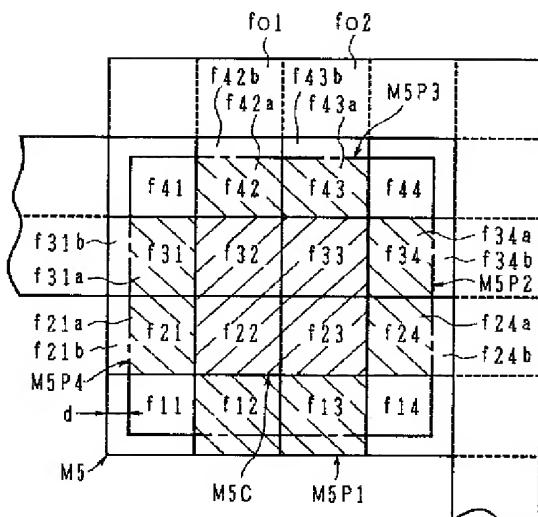
281



f_0, f_1 : 代表サブフィールド
 $P_1 \sim P_6$: 基本パターン
: パターン存在領域

【図13】

図1中のステップ4.4での処理説明図

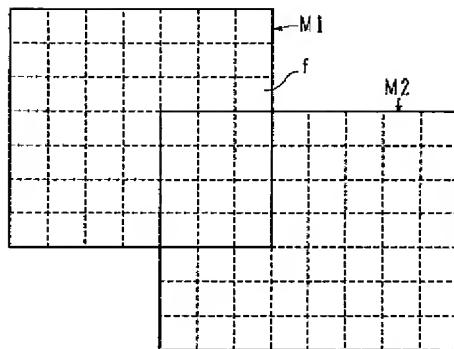


M5(f11~f44): 第1のマトリックス配置サブフィールド群
 M5C(f22 f23 f32, f33),
 M5P1(f12, f13),
 M5P2(f24a, f34a),
 M5P3(f42a, f43a),
 M5P4(f21a, f31a): 第2のマトリックス配置サブフィールド群
 f11, f14, f41, f44: 単独配置サブフィールド

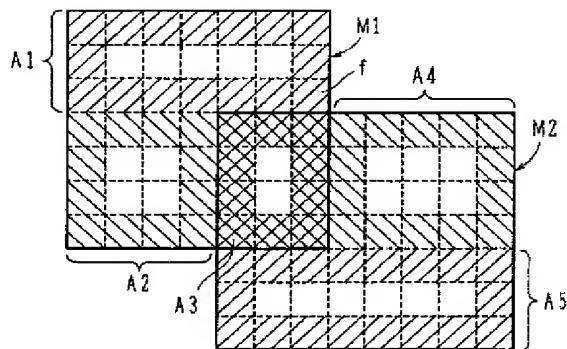
【図15】

従来技術の問題点説明図

(A)



(B)



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

G 06 F 15/66

H 01 L 21/30

技術表示箇所

330 P

502 P

541 M

DERWENT-ACC-NO: 1997-396542

DERWENT-WEEK: 199737

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Exposure data production method using CAD for LSI mfr involves performing proximity effect correction of matrix arrangement sub-field group containing outline sub-fields except those in corner parts, using respective reference pattern area

INVENTOR: MANABE Y

PATENT-ASSIGNEE: FUJITSU LTD[FUIT]

PRIORITY-DATA: 1994JP-074119 (March 20, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 07263323 A	October 13, 1995	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 07263323A	N/A	1994JP-074119	March 20, 1994

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	H01L21/027 20060101
CIPS	G06F17/50 20060101
CIPS	G06T1/00 20060101
CIPS	G06T9/00 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07263323 A

BASIC-ABSTRACT:

The method involves producing data corresponding to a pattern to be formed by electron beam lithography. The pattern data in first matrix arrangement sub-field group (M5) are arranged in shape of a matrix in a field. In the first matrix arrangement a sub-field group consisting of sub-fields are arranged in queue with a predefined pitch along two perpendicular directions. The field and the sub-fields are set as the scanning zones of a main deflector and sub-deflector, respectively. The proximity effect correction is performed by making the sub-fields (f22,f23,f32,f33) inside outline sub-fields (f11-f14, f21, f24, f31,f34,f41-f44) as a second matrix arrangement sub-field group (M5C).

The outline sub-fields except those in the corner parts are set to a second matrix arrangement sub-field group (M5P1-M5P4). The sub-fields (f42b,f43b) are made as reference pattern for proximity effect correction of second matrix arrangement sub- field group. A first sub-field (fo1) and a second sub-field (fo2) are divided by a line extending along longitudinal direction of a sub-field row.

ADVANTAGE - Reduces amount of exposure pattern data, effectively.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.13/17

EXPOSE DATA PRODUCE METHOD CAD LSI MANUFACTURE
PERFORMANCE PROXIMITY EFFECT CORRECT MATRIX ARRANGE
SUB FIELD GROUP CONTAIN OUTLINE CORNER PART RESPECTIVE
REFERENCE PATTERN AREA

DERWENT-CLASS: U11

EPI-CODES: U11-C04F1; U11-G;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1997-329991